

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
5 août 2004 (05.08.2004)

PCT

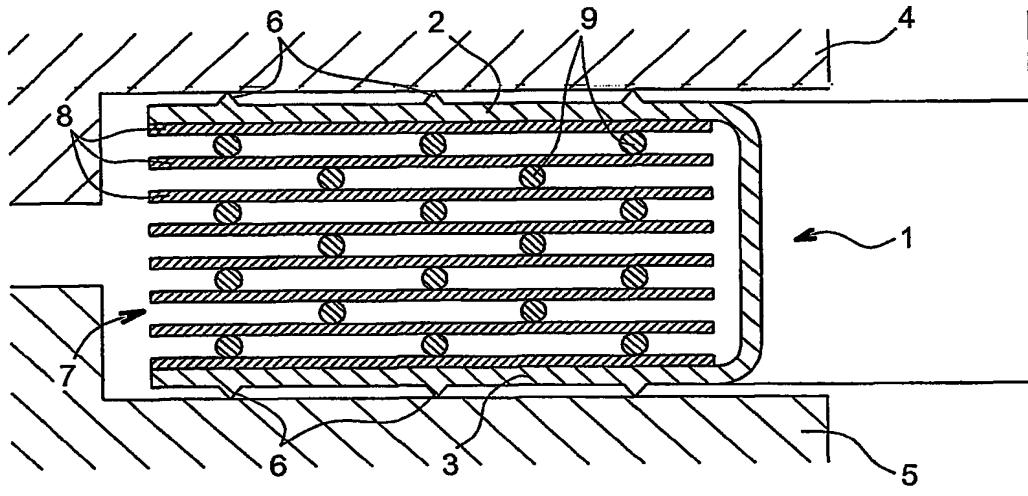
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/065826 A1**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **F16J 15/12**, 15/08, F16L 23/20
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/050013
- (22) Date de dépôt international : 13 janvier 2004 (13.01.2004)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 0300441 16 janvier 2003 (16.01.2003) FR
- (71) Déposants (*pour tous les États désignés sauf US*) : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE [FR/FR]; 31-33 rue de la Fédération, F-75752 PARIS 15ème (FR). GARLOCK FRANCE SAS [FR/FR]; 90, rue de la Roche du Geai, F-42000 SAINT ETIENNE (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : CAPLAIN, Philippe [FR/FR]; Chemin de Chameau, F-26130 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX (FR). ROUAUD, Christian [FR/FR]; 4 Lotissement "Les Yuccas" 2, F-07700 BOURG ST ANDEOL (FR). LE GALLO, Patrick [FR/FR]; 3, Pré de la Flury, F-38560 JARRIE (FR). LE GUYADEC, Fabienne [FR/FR]; 7 allée du Luberon, F-26130 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX (FR). LEFRANCOIS, Michel [FR/FR]; 4, rue Camelinat, F-42000 SAINT ETIENNE (FR). GENTZBITTEL, Jean-Marie [FR/FR]; 12, rue des Castors, F-38100 seyssinet (FR). LEVOY, Richard [FR/FR]; Pré la Somme, F-26230 REAUVILLE (FR).
- (74) Mandataire : POULIN, Gérard; c/o BREVATOME, 3, rue du Docteur Lancereaux, F-75008 PARIS (FR).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SEALING JOINT WITH LAMINATED INTERNAL STRUCTURE FOR VERY HIGH TEMPERATURES

(54) Titre : JOINT D'ETANCHEITE A STRUCTURE INTERNE LAMELLAIRE POUR TRES HAUTES TEMPERATURES



(57) Abstract: The invention concerns a sealing joint comprising, compressed between two parts, a stack of flexible leaves separated by offset supports (9); a shell (1) encloses said structure (7) and ensures tightness. When compressed, the leaves are deformed around the supports providing high rigidity for smaller deformations. Thus, there are few risks resulting from relaxation of the material, in particular at high temperatures.

**WO 2004/065826 A1**

(57) Abrégé : Un joint d'étanchéité comprend, comprimé entre deux pièces, un empilement de lames flexibles séparées par des appuis (9) décalés ; une enveloppe (1) entoure cette structure (7) et garantit l'étanchéité. A la compression, les lames se déforment autour des appuis en donnant une grande rigidité pour de petites déformations. Ainsi, on a peu à craindre les conséquences de la relaxation du matériau, notamment à hautes températures.



AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

**(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) :** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**JOINT D'ETANCHEITE A STRUCTURE INTERNE LAMELLAIRE POUR  
TRES HAUTES TEMPERATURES**

**DESCRIPTION**

5

L'invention ressortit à un joint d'étanchéité à structure interne lamellaire pour travailler aux très hautes températures, typiquement de 600 à 1000°C.

10 Dans le domaine de l'étanchéité statique de brides de tuyauteries ou d'assemblages analogues, susceptibles de subir des chocs de pression ou de température, on utilise très souvent des joints avec ressorts métalliques qui, associés au serrage de brides 15 de métal sur métal, offrent une bonne étanchéité et aussi une grande résistance aux efforts produits par la pression, la dilatation ou des efforts extérieurs.

Ces joints fonctionnent avec un écrasement constant fixé par la profondeur du logement, ou 20 l'épaisseur d'un anneau d'écartement, ménagé entre les portées d'appui des brides. Ils comprennent une âme interne élastique qui permet de développer l'effort de réaction nécessaire à l'étanchéité, et une enveloppe continue appuyée sur les brides et qui réalise 25 l'étanchéité. Les éléments élastiques le plus couramment utilisés dans ce domaine sont le tube ouvert ou fermé, le ressort hélicoïdal à spires jointives ou encore différents profilés en forme de C, de U ou de E.

30 L'âme doit maintenir l'effort avec le temps dans les conditions de sollicitations mécaniques ou

thermiques qui sont spécifiées. Sa capacité d'élasticité détermine souvent les conditions du joint et sa durée de vie. En effet, du fait de l'écrasement constant du joint, il aura tendance à se relaxer avec 5 le temps, exerçant donc un effort de serrage de plus en plus faible. Ce phénomène sera plus manifeste à hautes températures.

Il est possible de réduire la relaxation en réduisant les contraintes mécaniques dans l'âme du 10 joint au moyen d'une division de la structure interne en plusieurs éléments dont chacun est moins sollicité. Certains exemples sont donnés dans les brevets US A 4 901 987 et 5 639 074. Ils consistent en des 15 ressorts ondulés repliés en hélice. Des contacts entre les ondulations de couches successives assurent la raideur du ressort. Toutefois, le mode concret de réalisation de ces ressorts antérieurs n'offre pas une 20 raideur suffisante pour les applications qui nous intéressent ici en raison du caractère continu de l'hélice, et n'ont d'ailleurs pas été conçus pour ces applications d'étanchéité. L'objet essentiel de l'invention est donc de constituer un joint 25 d'étanchéité à élément élastique interne pouvant maintenir ses propriétés élastiques jusqu'à des températures de 600 à 1000°C pendant une durée de vie suffisante. La bonne raideur élastique de ce joint s'accompagne d'une bonne répartition de l'effort dans toute sa structure.

A cet effet, le joint proposé associe une 30 enveloppe métallique externe à une structure interne élastique constituée d'un assemblage de lames venant en

contact entre elles par des appuis décalés et fléchissant à l'écrasement global du joint.

Contrairement à ce qu'on observe dans les brevets antérieurs cités, l'élément élastique est 5 composé de lames séparées et superposées qui, en raison du caractère circulaire du joint, sont refermées sur elles-mêmes et possèdent donc une raideur individuelle plus grande que les spires formant une lame unique.

Plusieurs modes de réalisation particuliers 10 de l'invention apparaîtront aux figures :

- les figures 1a et 1b représentent deux variantes d'un même mode de réalisation de l'invention,
- la figure 1c représente le mode de fonctionnement,
- 15 - la figure 1d illustre un élément particulier du joint,
- la figure 1e illustre le joint en vue de dessus et en coupe,
- et les figures 2a, 2b, 2c, 2d et 2e 20 illustrent divers genres de lames possibles.

Le premier mode de réalisation est représenté à la figure 1a ; il est constitué d'une enveloppe métallique 1 présentant, sur l'extérieur de deux faces d'appui 2 et 3 établies pour assurer 25 l'étanchéité entre deux brides 4 et 5, des saillies 6 dont les arêtes touchent les brides 4 et 5 de manière à concentrer l'effort de serrage. Il est aussi constitué d'une structure interne 7 formée de plusieurs lames de ressort 8 flexibles en appui sur des plots 30 intermédiaires 9 qui les séparent.

L'âme du joint est donc composée de couches alternées des lames 8 et des plots 9 dans une direction verticale s'étendant d'une des brides 4 à l'autre 5. Les plots 9 forment un réseau en quinconce, étant 5 répartis en rangées verticales dans lesquelles ils occupent un espace sur deux entre les lames 8. Si on parcourt le joint dans une direction normale à l'axe de symétrie du joint global, horizontale et parallèle aux brides 4 et 5 entre deux lames 8, on arrive de même à 10 un plot 9 à toutes les deux rangées verticales qu'on croise.

Le joint de la figure 1a a une structure qualifiée de radiale, où les plots 9 sont des anneaux de différents rayons et concentriques. Pour contribuer 15 au mieux à la pression de serrage, les rangées, au nombre de trois sur la figure, où les plots 9 touchent des lames 8 extrêmes, en appui sur leur autre face avec les faces d'appui 2 et 3, auront les mêmes diamètres que les saillies 6 de façon à s'étendre sous elles, et 20 les autres rangées de plots 9 s'étendront à mi-distance des saillies 6. Les deux lames 8 extrêmes sont en contact avec l'enveloppe métallique 1. Ce contact présente une liaison plane-glissante.

Selon la rigidité des deux lames 8 extrêmes 25 qui ont en particulier le rôle de répartition de l'effort de réaction de la structure lamellaire sur l'enveloppe métallique 1, les plots pourront avoir d'autres positions.

Le joint pourra aussi avoir une structure 30 qualifiée d'orthoradiale, où les plots 9' sont rayonnants, qu'on illustre à la figure 1b. Leur

agencement d'après une coupe tangentielle exécutée à travers le joint est encore en quinconce et analogue à celui de la figure 1a.

Le fonctionnement des deux structures est sensiblement le même. L'écrasement du joint se traduit par des flexions alternées des lames 8 entre les plots 9 ou 9' décalés. Les lames 8 se déforment jusqu'à venir au maximum en contact mutuel entre des paires de plots 9 ou 9', à l'état de la figure 1c qui montre la disparition des vides entre les lames 8 alternant avec les plots 9 dans chacune des rangées verticales. Cette âme de joint dont la raideur varie selon la distance entre les plots garantit un bon maintien de l'effort de serrage du fait de la sollicitation des lames en deçà de leur limite élastique à haute température qui n'engendre pas de relaxation de la matière.

Le matériau des lames doit être choisi d'après la température rencontrée et la limite élastique. On pourra préconiser les super-alliages à base de nickel, les alliages à dispersions d'oxydes, ou des céramiques en raison de la faible déformation à laquelle les lames 8 seront soumises. Les plots 9 ou 9' pourront être construits dans les mêmes matières. Enfin, le matériau constitutif de l'enveloppe externe 1 sera choisi aussi pour résister à la température, et en fonction du fluide à étancher. Les alliages à base de nickel ou de fer pourront être utilisés en raison de leur aptitude à former une couche d'oxyde qui arrête la corrosion à haute température.

Une réalisation précise de l'invention peut comprendre trois saillies 6 sur chacune des faces

d'appui 2 et 3 et huit lames flexibles 8. Les plots 9 peuvent être composés de fils à section circulaire. La structure interne peut être réalisée suivant de nombreuses variantes dont le choix sera fait en 5 fonction de critères économiques et techniques selon les dimensions de la section du joint ou son diamètre nominal. Le choix entre les structures radiales et orthoradielles sera à considérer en fonction de critères dimensionnels de mécanique suivant les contraintes 10 acceptables par le matériau utilisé.

Dans tous les cas, les plots 9 ou 9' d'une même couche peuvent être unis entre eux par des barrettes. Dans le cas orthoradial, ces barrettes pourraient consister en des anneaux ou un anneau unique 15 10 s'étendant à côté des lames 8 et les unissant, qu'on représente à la figure 1d.

Cette figure, et plus encore la figure 1e, seront l'occasion de confirmer certains aspects généraux du joint : il est globalement circulaire 20 autour d'un alésage 12 ménagé à travers les brides 4 et 5 ; l'enveloppe 1 a une section en U fermée vers l'intérieur du cercle et l'alésage 12 mais ouverte vers l'extérieur ; les lames 8 sont circulaires et à contour fermé, ce qui leur donne une bonne raideur aux 25 déformations en flexion ; elles sont aussi distinctes entre elles, étant parfaitement plates et à la surface uniforme à l'état relâché du joint ; les saillies 6 sont linéaires et plus précisément circulaires, et s'étendent tout autour de l'alésage 12 ; quoique ceci 30 ne soit pas représenté, on comprendra que les plots 9 de la structure radiale de la figure 1a auraient les

mêmes emplacements que les saillies 6 dans une représentation semblable à la figure 1e.

Quelques autres réalisations de l'invention seront maintenant décrites.

5 La figure 2a montre en coupe une lame métallique 8a dont les appuis 9a ne sont pas réalisés grâce à des plots séparés mais à des pliures peu distantes de la lame elle-même. Cette variante peut être exploitée indistinctement en version radiale ou  
10 orthoradiale.

La figure 2b montre en coupe une lame en céramique 8b dont les appuis 9b sont réalisés grâce à des plots également en céramique mais collés sur la lame. Cette version semble intéressante surtout pour la  
15 structure orthoradiale.

L'empilage des lames représenté fig 2a, 2b,  
2c, est réalisé par des contacts entre les appuis (pliure, plots en céramique, cordon de métal d'apport) décalés entre deux lames successives.

20 La figure 2c montre en coupe une lame métallique 8c dont les appuis 9c sont réalisés par des chargements tels des cordons de métal d'apport déposés par un appareil de soudage à intervalles réguliers. Cette variante peut être utilisée indistinctement en  
25 version radiale ou orthoradiale.

L'empilage des lames représenté sur les figures 2a, 2b, 2c, est réalisé par des contacts entre les appuis (pliure, plots en céramique, cordon de métal d'apport) décalés entre deux lames successives.

30 La figure 2d montre en coupe une lame métallique ondulée 8d qui peut fonctionner de façon

similaire aux lames précédentes mais qui offre une possibilité d'assemblage supplémentaire par combinaisons multiples pour faire varier la raideur, comme le montre la figure 2e qui illustre un assemblage 5 des lames 8d deux par deux. Cette structure ondulée peut également être exploitée en version orthoradiale ou radiale, selon que les ondulations sont circulaires ou radiales. Dans ce genre de mode de réalisation, les appuis 9d sont réalisés par des contacts entre les 10 crêtes opposées d'ondulations de lames voisines. Quoique la déformation des lames 8d soit différente de celle des modes de réalisations précédents, puisqu'elles s'aplatissent sous l'effort au lieu de se 15 gauchir, le fonctionnement du joint sera le même avec un tel mode de réalisation. Des précautions doivent être prises pour éviter tout glissement des lames 8d en direction tangentielle. Elles pourront ainsi être fixées ensemble aux appuis, par des soudures 11, des rivets, etc.

**REVENDICATIONS**

1) Joint d'étanchéité comprenant une enveloppe (1) externe métallique et une structure interne élastique, caractérisé en ce que la structure interne est composée de lames (8 ; 8a, b, c, d), flexibles superposées et séparées par des appuis (9 ; 9a, b, c, d), les appuis situés d'un côté et de l'autre des lames étant décalés en quinconce.

10 2) Joint d'étanchéité suivant la revendication 1, caractérisé en ce que certains des appuis, qui touchent à l'enveloppe, s'étendent sous des saillies (6) disposées sur une face externe de l'enveloppe.

15 3) Joint d'étanchéité suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les appuis et les saillies sont linéaires.

20 4) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les lames flexibles sont distinctes, à un contour fermé.

25 5) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les lames flexibles sont uniformes et séparées par des plots intermédiaires qui réalisent les appuis.

6) Joint d'étanchéité suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend des anneaux qui portent chacun les plots situés entre une paire respective des lames flexibles.

30 7) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce

que les lames flexibles sont en métal, céramique ou alliage à dispersion d'oxyde.

8) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce 5 que les lames flexibles sont ondulées, des contacts de paires d'ondulations réalisant les appuis.

9) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce 10 que les appuis sont répartis en rangées successives traversant le joint entre deux faces d'appui opposées de l'enveloppe, les appuis et des vides séparant les lames flexibles alternant dans chaque rangée et d'une rangée à l'autre.

10) Joint d'étanchéité suivant l'une 15 quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les lames flexibles sont concentriques.

11) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les lames flexibles sont circulaires et plates.

20 12) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les appuis sont rayonnants.

13) Soit d'étanchéité suivant l'une 25 quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les appuis sont des anneaux concentriques de différents rayons.

1 / 4

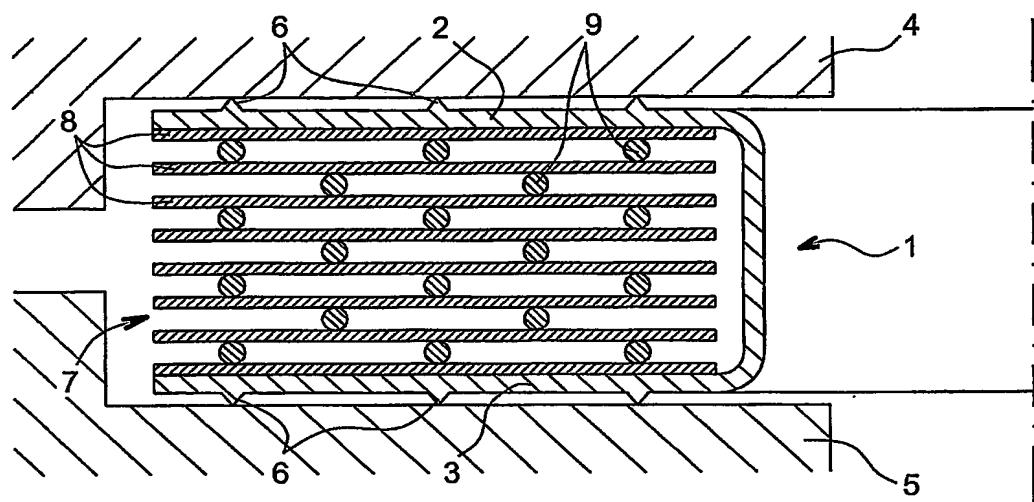


FIG. 1a

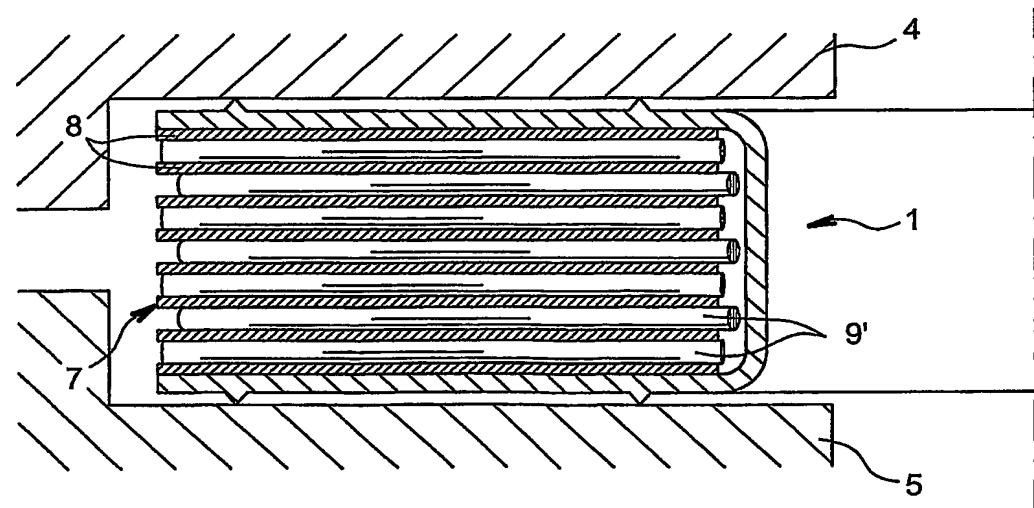


FIG. 1b

2 / 4

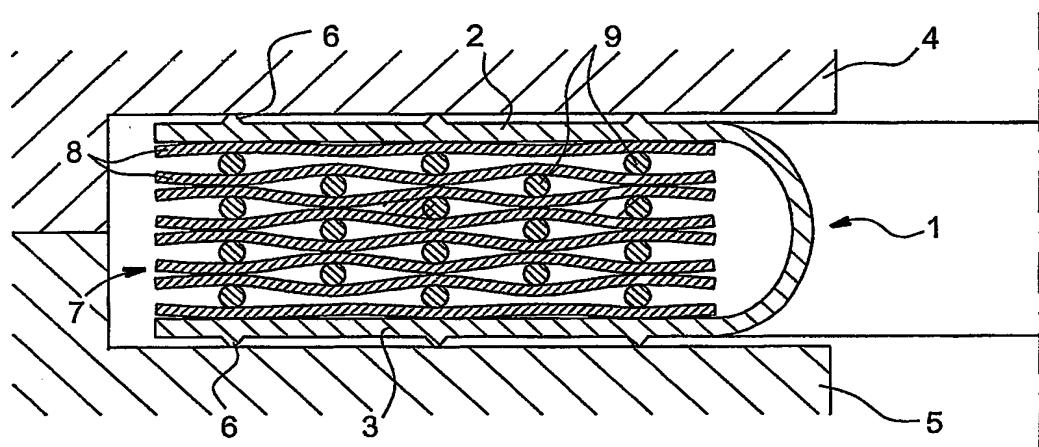


FIG. 1c

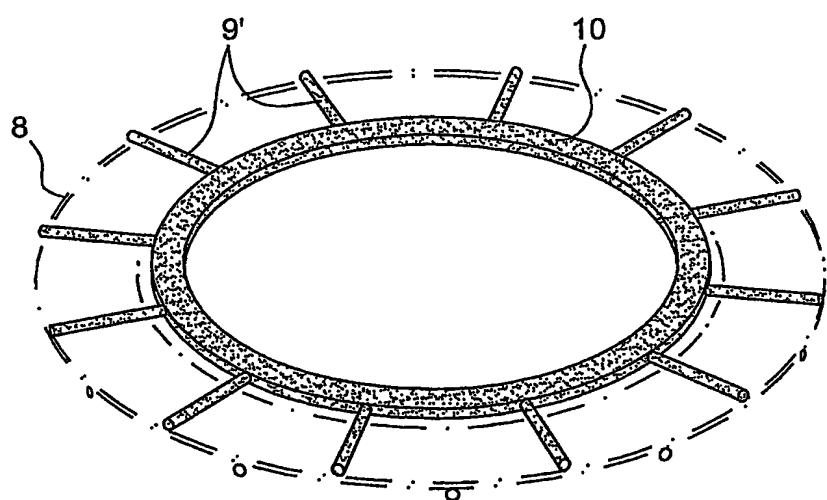


FIG. 1d

3 / 4

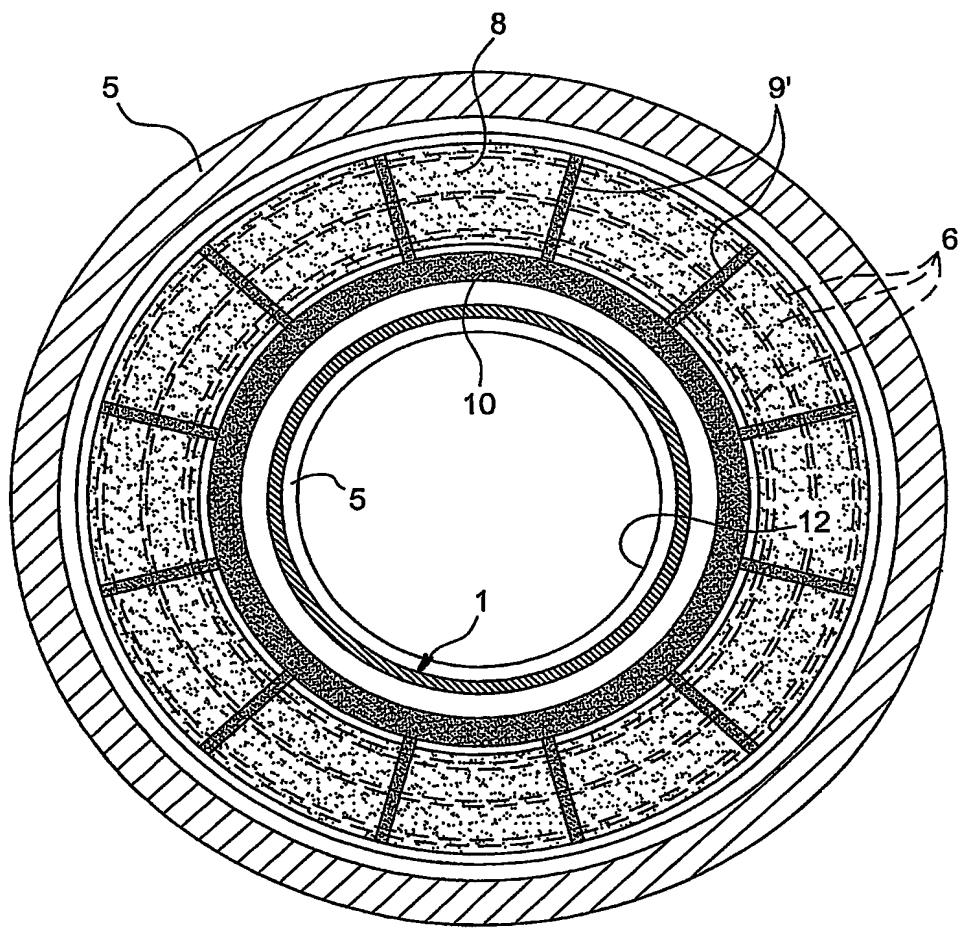


FIG. 1e

4 / 4

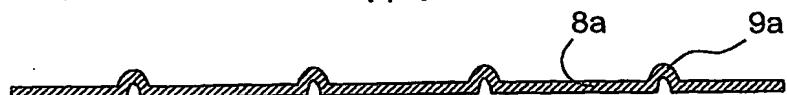


FIG. 2a



FIG. 2b



FIG. 2c



FIG. 2d

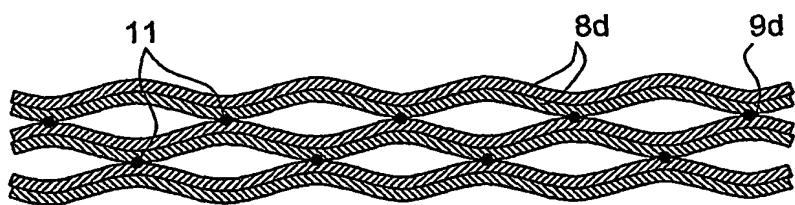


FIG. 2e

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No

T/FR2004/050013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16J15/12 F16J15/08 F16L23/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16J F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 055 464 A (LEMERCIER) 25 October 1977 (1977-10-25) column 1, line 16 – line 28 column 2, line 19 – line 40 column 3, line 53 – column 4, line 6; figures 1,6 -----	1, 4-11, 13
A	US 3 806 138 A (HERRINGTON) 23 April 1974 (1974-04-23) abstract; figures -----	1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

24 June 2004

Date of mailing of the International search report

12/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Narminio, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national application No

T/FR2004/050013

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4055464	A	25-10-1977	FR 2319073 A1 BE 843976 A1 DE 2632467 A1 ES 450145 A1 GB 1505323 A IT 1071139 B JP 1330791 C JP 52048861 A JP 60046313 B NL 7607952 A	18-02-1977 03-11-1976 27-01-1977 01-12-1977 30-03-1978 02-04-1985 14-08-1986 19-04-1977 15-10-1985 26-01-1977
US 3806138	A	23-04-1974	DE 2144429 A1 FR 2107549 A5 GB 1305366 A	30-11-1972 05-05-1972 31-01-1973

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Indication internationale No

/FR2004/050013

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 F16J15/12 F16J15/08 F16L23/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16J F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 055 464 A (LEMERCIER) 25 octobre 1977 (1977-10-25) colonne 1, ligne 16 – ligne 28 colonne 2, ligne 19 – ligne 40 colonne 3, ligne 53 – colonne 4, ligne 6; figures 1,6 -----	1,4-11, 13
A	US 3 806 138 A (HERRINGTON) 23 avril 1974 (1974-04-23) abrégé; figures -----	1

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### • Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/07/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Narminio, A

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatives aux membres de familles de brevets

nde Internationale No

/FR2004/050013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4055464	A	25-10-1977	FR 2319073 A1 BE 843976 A1 DE 2632467 A1 ES 450145 A1 GB 1505323 A IT 1071139 B JP 1330791 C JP 52048861 A JP 60046313 B NL 7607952 A	18-02-1977 03-11-1976 27-01-1977 01-12-1977 30-03-1978 02-04-1985 14-08-1986 19-04-1977 15-10-1985 26-01-1977
US 3806138	A	23-04-1974	DE 2144429 A1 FR 2107549 A5 GB 1305366 A	30-11-1972 05-05-1972 31-01-1973